höntzsch
flow measuring technology

zertifiziert nach
ISO 9001 : 2008
certified quality

Bedienungsanleitung

flowtherm NT

Softwarestand 1.03

Multifunktionales Handgerät mit Datenlogger zum Messen von Durchfluss, Strömungsgeschwindigkeit, Temperatur, Druck und anderen Messgrößen

Übersicht und Kurzanleitung der Bedienelemente und Anschlüsse

Anschluss **Thermischer Sensor TA, TADi**
Einstellungen prüfen siehe Kapitel 5

immer gleichzeitig nur 1 Strömungssensor anschließen!

Anschluss **Flügelradsensor FA(R), FT, FA(R)Di** oder **Vortex-Sensor VA, VAT, VADi** oder **Temperatursensor Pt100**
Einstellungen prüfen siehe Kapitel 5

Anschluss **2 Analogausgänge 0-10 V**, **Analogeingang 4-20 mA**, **Analogeingang 0-10 V**,
Einstellungen prüfen siehe Kapitel 5

Anschlussbuchsen Abdeckung
nicht benutzte Anschlüsse verschließen!

Messwertanzeige
Einstellungen siehe Kapitel 5

Messkanal 1: Name/Einheit
Messwert
Messkanal 2: Name/Einheit
Messwert
Messkanal 3: Name/Einheit
Messwert

Funktionstasten Bezeichnung

Funktionstasten
f1, f2, f3 mit variabler Funktion je nach Bedienebene

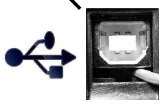
Pfeiltasten in der Messwertanzeige
◄, ►: Umschalten zwischen 1, 2 und 3 Messwerten
▲, ▼: Bildlauf der 3 Messwerte bei Anzeige von 1 und 2 Messwerten
weitere Funktionen siehe Kapitel 5

ok-Taste in der Messwertanzeige
ok: Ein- oder Ausschalten der Displaybeleuchtung
weitere Funktionen siehe Kapitel 5

Haltemagnet
auf der Geräterückseite zum Fixieren des Geräts an Metallflächen

Informationen zu den Messkanälen, Statusinformationen

f4 Gerät ausschalten und **Reset** (wenn Taste länger als 10 Sekunden gedrückt)

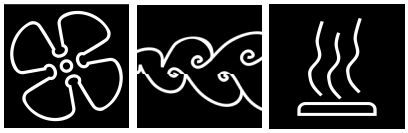


USB Anschluss Typ 'B'
zum Anschluss an PC oder Steckernetzteil

ok Gerät einschalten

Batteriefachdeckel
auf der Geräterückseite für 4 Batterien oder Akkus Mignon (AA)

Darauf achten, dass der angeschlossenen Strömungsmesswertaufnehmer (FA, VA oder TA) in den Einstellungen Gerät (5.3.19) auch ausgewählt wurde!



höntzsch
flow measuring technology

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise
1.1 Besondere Hinweise
1.2 Umgang mit Batterien und Akkus
2 Lieferumfang
2.1 Gerätebeschreibung Typenschild
3 Technische Beschreibung
3.1 Einsatzbedingungen
3.2 Gehäuse und Anschluss
3.3 Elektrische Daten
4 Inbetriebnahme der Messeinrichtung
4.1 Anschlussbuchsen
4.2 Anschlusspläne für den 12-poligen Anschlussstecker
4.2.1 Analogausgänge 0-10V
4.2.2 Analogeingang 4-20 mA
4.2.3 Analogeingang 0-10 V
5 Bedienung
5.1 Tastenfunktionen
5.2 Einstellmenü nach Einschalten des Geräts
5.3 Einstellen der Parameter
6 Beseitigung von Störungen
7 Ersatzteile
8 Betriebsanleitung Ex Kategorie 3G
9 Konformitätserklärung Ex Kategorie 3G

1 Sicherheitshinweise

Lebens-, Verletzungsgefahr und Verursachung von Sachschäden.
Bedienungsanleitung vor erster Inbetriebnahme sorgfältig lesen.
Allgemeine Sicherheitshinweise und auch die in anderen Kapiteln der Bedienungsanleitung eingefügten Sicherheitshinweise beachten.

Es bestehen Gefahren:
- bei Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und der Sicherheitshinweise
- bei Veränderungen im Gerät durch den Kunden
- bei Betrieb des Geräts außerhalb der für dieses Gerät spezifizierten Betriebsbedingungen
- bei Betrieb der Sensoren außerhalb der für diese Sensoren spezifizierten Betriebsbedingungen
- bei Verwendung von nichtgeeigneten Stromversorgungen und Peripheriegeräten
- bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch des Gerätes

Gefahr durch elektrische Spannung:
- Bei Netzversorgung Verwendung nur des zugehörigen Steckernetzteils
- Bei Anschluss des Geräts über USB an einen PC auf ordnungsgemäßen Anschluss des PCs an die Netzversorgung achten (Schutzkontakt, Erdung)
- Bei Anschluss der Analogausgänge oder Analogeingänge des Geräts an Peripheriegeräte auf ordnungsgemäßen Anschluss der Peripheriegeräte an die Netzversorgung achten (Schutzkontakt, Erdung)

Gefahr bei Einbau der Sensoren in druckbeaufschlagten Rohrleitungen:
- Sensoren für den Einsatz in druckbeaufschlagten Rohrleitungen dürfen nur in drucklosem Zustand ein- oder ausgebaut werden. Nichtbeachtung kann schwerere körperliche Verletzungen zu Folge haben.
- Bei Ein- oder Ausbau unter Druck müssen entsprechende Schutzeinrichtungen verwendet werden, z.B. Kugelhahn und Sondenführungsteile mit Kettensicherung oder Spindelsondenführungsteile

Gefahr bei Einsatz des Geräts bei explosionsfähiger Atmosphäre:
- Das Gerät mit seinen Sensoren darf nur in Bereichen eingesetzt werden, die für Betriebsmittel der Kategorie 3 G (Zone 2 Gas) spezifiziert sind.
- Wenn Sensoren benützt werden, die eine Kennzeichnung Kategorie 1/2 G, 1/2 D oder 2 G, 2 D oder 3 D haben, dürfen diese bei Anschluss an das Gerät auch nur in Bereichen der Kategorie 3 G eingesetzt werden! (Siehe dazu Betriebanleitung für Kategorie 3 G und Konformitätserklärung in Kapitel 8 und 9)

1.1 Besondere Hinweise

- Beim Anschluss von Netzadaptern ist auf die Netzspannung zu achten
- Beim Anschluss von Sensoren, die über die 12 V Versorgungsspannung versorgt werden, ist auf die maximale Belastbarkeit der Versorgung zu achten
- Beim Betrieb im Freien ist darauf zu achten, dass der Batteriefachdeckel fest verschraubt ist, die nicht benutzten Anschlussbuchsen mit den Abdeckungen verschraubt sind und der Stecker des Sensors fest verschraubt ist, sowie die Abdeckung des USB-Anschlusses dicht verschlossen ist, da sonst die Schutzart IP65 nicht gewährleistet ist

1.2 Umgang mit Batterien und Akkus

- Beim Einlegen neuer Batterien und Akkus immer alle 4 austauschen bzw. aufladen, dabei auf richtige Polung achten
- Akkus können nur außerhalb des Geräts mit einem dafür geeigneten Ladegerät geladen werden
- Entfernen Sie Batterien und Akkus aus dem Gerät, wenn diese leer sind oder wenn das Gerät längere Zeit nicht verwendet wird, um Schäden durch auslaufende Zellen zu verhindern
- Batterien und Akkus sind Sondermüll und dürfen im Hausmüll nicht entsorgt werden

2 Lieferumfang

- Handmessgerät flowtherm NT
- Bedienungsanleitung flowtherm NT, Datenblatt flowtherm NT
- Strömungssensor FA, VA oder TA je nach Auftrag,
- Datenblatt Strömungssensor FA, VA oder TA
- evtl. weitere Sensoren z.B. Temperatursensor Pt100 je nach Auftrag
- Zubehör für Sensoren, z.B. Verlängerungsstangen für Strömungssensor FA je nach Auftrag
- CD-ROM mit PC-Software HLOG II und USB-Anschlusskabel (optional)
- Steckernetzteil und USB-Anschlusskabel (optional)
- verschiedene Anschlusskabel, Verlängerungskabel, Steckverbinder (optional)
- Transportbereitschaftskoffer (optional)

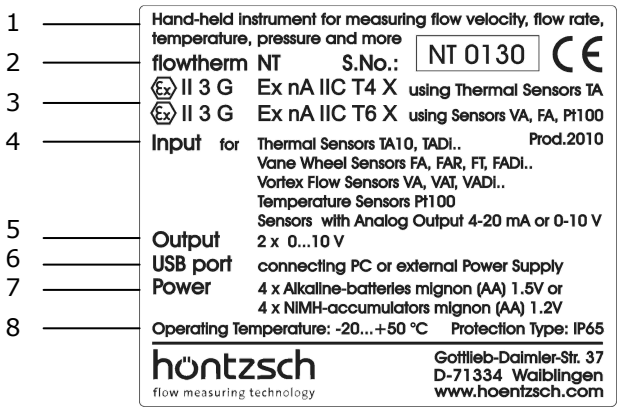
Bitte kontrollieren Sie den Lieferumfang gemäß der Auflistung im Lieferschein/Technischen Blatt.

2.1 Gerätebeschreibung, Typenschild

Das flowtherm NT ist ein multifunktionales Handgerät mit Datenlogger zum Messen von Strömungsgeschwindigkeit, Volumenstrom/Durchfluss, Normvolumenstrom/-durchfluss, Massestrom, Temperatur, Druck und anderen Messgrößen, soweit sie mit den anschließbaren Sensoren messbar bzw. ableitbar sind.

Angeschlossen werden können:
- Flügelradsensoren FA, FAR, FT, FADi, FAR-Di
- Vortex-Sensoren VA, VAT, VADi
- Thermische Sensoren TA10, TADi
- Temperatursensoren Pt100
- Sensoren 2-Leiter 4-20 mA mit 12 V Versorgung
- Sensoren 3- oder 4-Leiter mit 4-20 mA Ausgang und 12 V Versorgung
- Sensoren 3- oder 4-Leiter mit 0-10 V Ausgang und 12 V Versorgung

Das folgende Typenschild befindet sich auf der Rückseite des Gerätegehäuses:


1
2
3
4
5
6
7
8
Hand-held instrument for measuring flow velocity, flow rate, temperature, pressure and more
flowtherm NT S.No.: NT 0130
II 3 G Ex nA IIC T4 X using Thermal Sensors TA
II 3 G Ex nA IIC T6 X using Sensors VA, FA, Pt100
Input for Thermal Sensors TA10, TADI.. Prod.2010
Vane Wheel Sensors FA, FAR, FT, FADi..
Vortex Flow Sensors VA, VAT, VADi..
Temperature Sensors Pt100
Sensors with Analog Output 4-20 mA or 0-10 V
Output 2 x 0...10 V
USB port connecting PC or external Power Supply
Power 4 x Alkaline-batteries mignon (AA) 1.5V or
4 x NiMH-accumulators mignon (AA) 1.2V
Operating Temperature: -20...+50 °C Protection Type: IP65
höntzsch
flow measuring technology
Gottlieb-Daimler-Str. 37
D-71334 Waiblingen
www.hoentzsch.com

Beschreibung der Typenschildangaben:

1: Gerätebeschreibung
siehe Kapitel 2.1

2: Gerätebezeichnung und Seriennummer

3: Kennzeichnung für Einsatz im Ex-Bereich Kategorie 3 G
siehe Sicherheitshinweise Kapitel 1
siehe Betriebsanleitung Ex Kategorie 3G Kapitel 8
siehe Konformitätserklärung Kapitel 9

4: Eingänge
siehe Gerätebeschreibung Kapitel 2.1
siehe Anschlussbuchsen Kapitel 4.1
siehe Anschlusspläne Kapitel 4.2

5: Ausgänge
siehe Elektrische Daten Kapitel 3.3
siehe Anschlussbuchsen Kapitel 4.1
siehe Anschlusspläne Kapitel 4.2

6: USB Anschluss
siehe Elektrische Daten Kapitel 3.3
siehe Anschlussbuchsen Kapitel 4.1

7: Spannungsversorgung
siehe Sicherheitshinweise Kapitel 1
siehe Elektrische Daten Kapitel 3.3

8: Einsatzbedingungen
siehe Sicherheitsbedingungen Kapitel 1
siehe Einsatzbedingungen Kapitel 3.1

3 Technische Beschreibung

3.1 Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur des Anschlussgehäuses bei Betrieb	: -20 ... +50 °C
Schutzart	: IP65

3.2 Gehäuse und Anschluss

Schutzart	: IP65 bei fest eingeschraubtem Sensorstecker und aufgeschraubten Abdeckkappen auf den nicht benutzten Anschlussbuchsen, dicht geschlossener USB-Anschlussabdeckung und fest zugeschraubtem Batteriefachdeckel
Material	: Elektrisch ableitfähiger ABS-Kunststoff
Außenmaße, Gewicht	: B/H/L = 96/42/197 mm, ca. 520 g
Anschlüsse	: 5-polige Buchse für Anschluss Thermischer Sensor 8-polige Buchse für Anschluss von Flügelradsensor oder Vortex-Sensor oder Temperatursensor 12-polige Buchse für Anschluss der Analogausgänge oder der Analogeingänge USB-Anschluss zum Auslesen des Datenloggers, zur Gerätekonfiguration und zur externen Spannungsversorgung durch PC oder Netzteil

3.3 Elektrische Daten

Spannungsversorgung	: durch 4 Alkali-Mangan Batterien Mignon (AA) 1,5V Betriebszeit z.B. mit Duracell Plus ca. 24 Stunden (mit Strömungssensor FA und ohne Displaybeleuchtung) oder durch 4 NiMH Akkus Mignon (AA) 1,2V Betriebszeit z.B. mit Ansmann Digital 2850 mAh ca. 26 Stunden (mit Strömungssensor FA und ohne Displaybeleuchtung)

Der Batteriefachdeckel ist auf der Rückseite des Geräts und wird geöffnet durch Losdrehen der Batteriefachschraube mit einem Schraubendreher. Beim Ersetzen der Batterien oder Akkus immer alle 4 erneuern. Beim Einsetzen der neuen Batterien oder Akkus auf die Polung achten. Akkus können nur außerhalb des Geräts mit einem geeigneten Ladegerät geladen werden. Immer nur alle 4 Akkus komplett aufgeladen einsetzen. Beim Schließen des Batteriefachdeckels diesen fest in die Dichtung drücken (in Richtung der Anschlussbuchsen) und die Batteriefachschraube mit einem Schraubendreher festdrehen.

Netzversorgung	: über USB-Anschluss durch PC oder Steckernetzteil
Versorgungsstrom	: über USB-Anschluss mindestens 300 mA

Die Netzversorgung ist nicht galvanisch getrennt von den Ausgängen.
Der "-" Anschluss der Analogausgänge liegt auf dem Potential der "Masse" des USB-Anschlusses, d.h. aus EMV-Gründen sollte ein Peripheriegerät für die Auswertung der Analogausgänge bei Anschluss an einem PC potentialfreie Eingänge haben.

Analogausgänge (2 x)	: 0 ... 10 V mit Innenwiderstand von 1000 Ohm Messwert, Anfangswert und Endwert jeweils einstellbar

Analogeingang 4-20 mA : zum Anschluss eines Messwertaufnehmers in Zweitdrahttechnik mit einer Versorgungsspannung von ≤ 12 V.
Zuordnung von Einheit, Anfangswert und Endwert einstellbar.

Analogeingang 0-10V : zum Anschluss eines Messwertaufnehmers mit Spannungsausgang.
Eingangswiderstand 5 MOhm.
Spannungsversorgung für den Messwertaufnehmer ≤ 12 V,
max. 100 mA
Zuordnung von Einheit, Anfangswert und Endwert einstellbar.

4 Inbetriebnahme der Messeinrichtung

Für das Errichten und den Betrieb der Messanlage insbesondere im Ex-Bereich Kategorie 3 G sind die gültigen nationalen Vorschriften für Errichtung und Betrieb elektrischer Anlagen sowie die allgemeinen Regeln der Technik und diese Bedienungsanleitung maßgebend.

4.1 Anschlussbuchsen

5-polige Anschlussbuchse:
für Thermische Sensoren TA10 und TADi Messrohre

8-polige Anschlussbuchse:
für Flügelradsensoren FA, FAR, FT, FTR und FADi Messrohre
für Vortex-Sensoren VA, VAT und VADi Messohre
für Temperatursensoren Pt100

Immer gleichzeitig nur einen Strömungssensor anschließen!

12-polige Anschlussbuchse:
für Analogausgänge 2 x 0-10 V
für Analogeingang 4-20 mA
für Analogeingang 0-10 V

USB Anschlussbuchse Typ B
zum Auslesen vom Datenlogger, zur Gerätekonfiguration
zur externen Spannungsversorgung durch PC oder Steckernetzteil

Beim Betrieb darauf achten, dass die nicht benutzten Anschlussbuchsen mit den Abdeckkappen verschlossen sind und der Stecker des Sensors fest verschraubt ist, sowie die Abdeckung des USB-Anschlusses dicht verschlossen ist, da sonst die Schutzart IP65 nicht gewährleistet ist.

4.2 Anschlusspläne für den 12-poligen Anschlussstecker

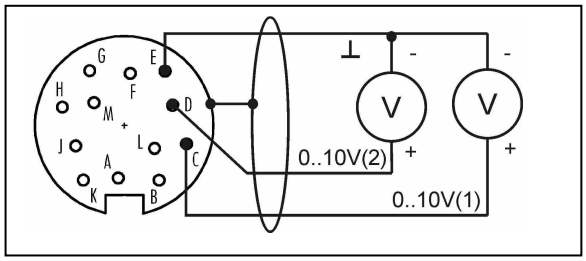
Der elektrische Anschluss muss gemäß dem zugehörigen Verdrahtungsplan durchgeführt werden.
Falschanschluss kann zur Zerstörung der Elektronik führen.

Die Anschlusspläne zeigen den Blick auf die Lötpins des Kabelsteckers.

4.2.1 Analogausgänge 0-10V

C = Analogausgang Kanal 1
D = Analogausgang Kanal 2
E = Masse (0 V)

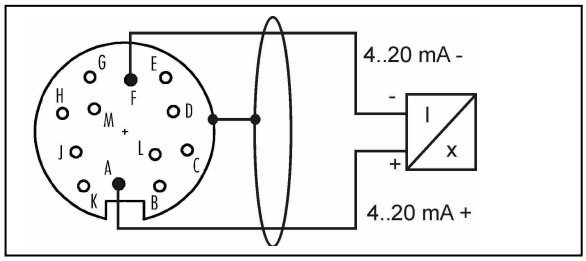
Steckergehäuse = Abschirmung



4.2.2 Analogeingang 4-20 mA (2-Leiter System Strom für Versorgung 12V)

A = Versorgung + (12V)
F = Versorgung –

Steckergehäuse = Abschirmung

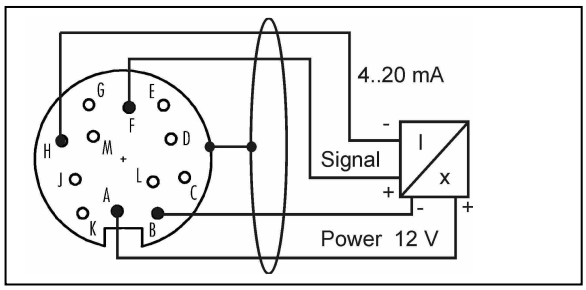


4.2.3 Analogeingang 4-20 mA (3-oder 4-Leiter System Strom für Versorgung 12V)

A = Versorgung + (12V)
B = Versorgung – (0V)
F = Signal +

H = Signal - (0V)

Steckergehäuse = Abschirmung

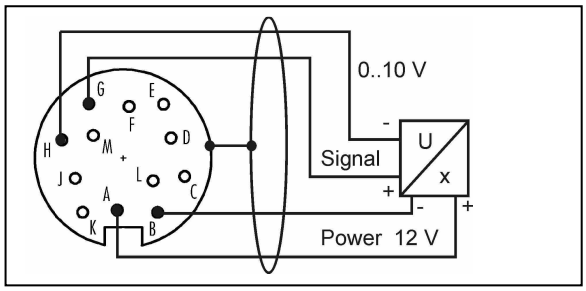


4.2.4 Analogeingang 0-10 V (3-oder 4-Leiter System Spannung für Versorgung 12V)

A = Versorgung + (12V)
B = Versorgung – (0V)
G = Signal +

H = Signal – (0V)

Steckergehäuse = Abschirmung



5 Bedienung

5.1 Tastenfunktionen

Einschalten: mit der Taste [ok] (auch am Symbol ⏻ erkennbar)
die Taste solange gedrückt halten, bis in der Anzeige die Startmeldung erscheint.

Ausschalten: mit der Taste [f4] (auch am Symbol ◎ erkennbar)
die Taste kurz drücken und dann warten, bis die Anzeige erlischt.

Reset! Falls das Handgerät durch eine Störung nicht mehr auf Tastenbedienung reagiert, kann das Ausschalten erzwungen werden durch Drücken der Ausschalttaste länger als 10 Sekunden.

Funktionstasten: [f1], [f2] und [f3] sind Bedientasten mit variabler Funktion, die in der untersten Zeile der Anzeige je nach Bedienebene bezeichnet wird.

Pfeiltasten:

In der Messwertanzeige / Ansicht nach dem Einschalten:
Während der Messwertanzeige haben die Pfeiltasten folgende Funktion:
[◄] und [►] : Umschalten der Anzeige. Definition, ob die Werte aus 1, 2 oder 3 Messkanälen gleichzeitig angezeigt werden. Je nach Auswahl ändert sich die Zeichengröße der Messwertanzeige

[▲] und [▼] : Ist die Anzeige so eingestellt, dass nur Messwerte aus 1 oder 2 Messkanälen gleichzeitig dargestellt werden, so kann mit diesen Tasten ein Bildlauf durch die Messkanäle erfolgen.

In den Menüs und Eingabefeldern:
[▲], [▼], [◄] und [►] sind Bedientasten zur Navigation innerhalb der verschiedenen Menüs und Menüebenen. In den nachfolgenden Beispielen werden die jeweiligen Funktionen eingehend beschrieben.

ok-Taste:

In der Messwertanzeige / Ansicht nach dem Einschalten:
[ok] ist eine Bedientaste zum Ein- oder Ausschalten der Displaybeleuchtung.

In den Menüs und Eingabefeldern:
[ok] ist eine Bedientaste zum Auswählen und Speichern.
In den nachfolgenden Beispielen wird die jeweilige Funktion eingehend beschrieben.

Beispiele für Tastenfunktionen in den Menüs:

Menü-Auswahllisten:

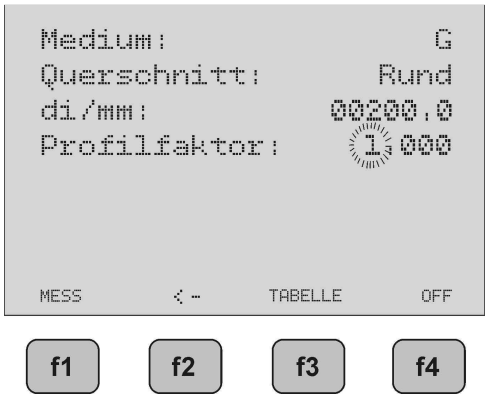
Mit ▲ ▼ in der Liste nach oben oder nach unten.
Das jeweils ausgewählte Element wird markiert dargestellt.
Mit ◄ eine Menüebene höher (zurück).
Mit ► eine Menüebene tiefer (vorwärts) = Auswählen.
Mit ok Auswählen = eine Menüebene tiefer (vorwärts).
Mit f1 zurück zur Messwertanzeige.
Mit f4 Gerät ausschalten.

Parameterwert-Auswahlfenster:

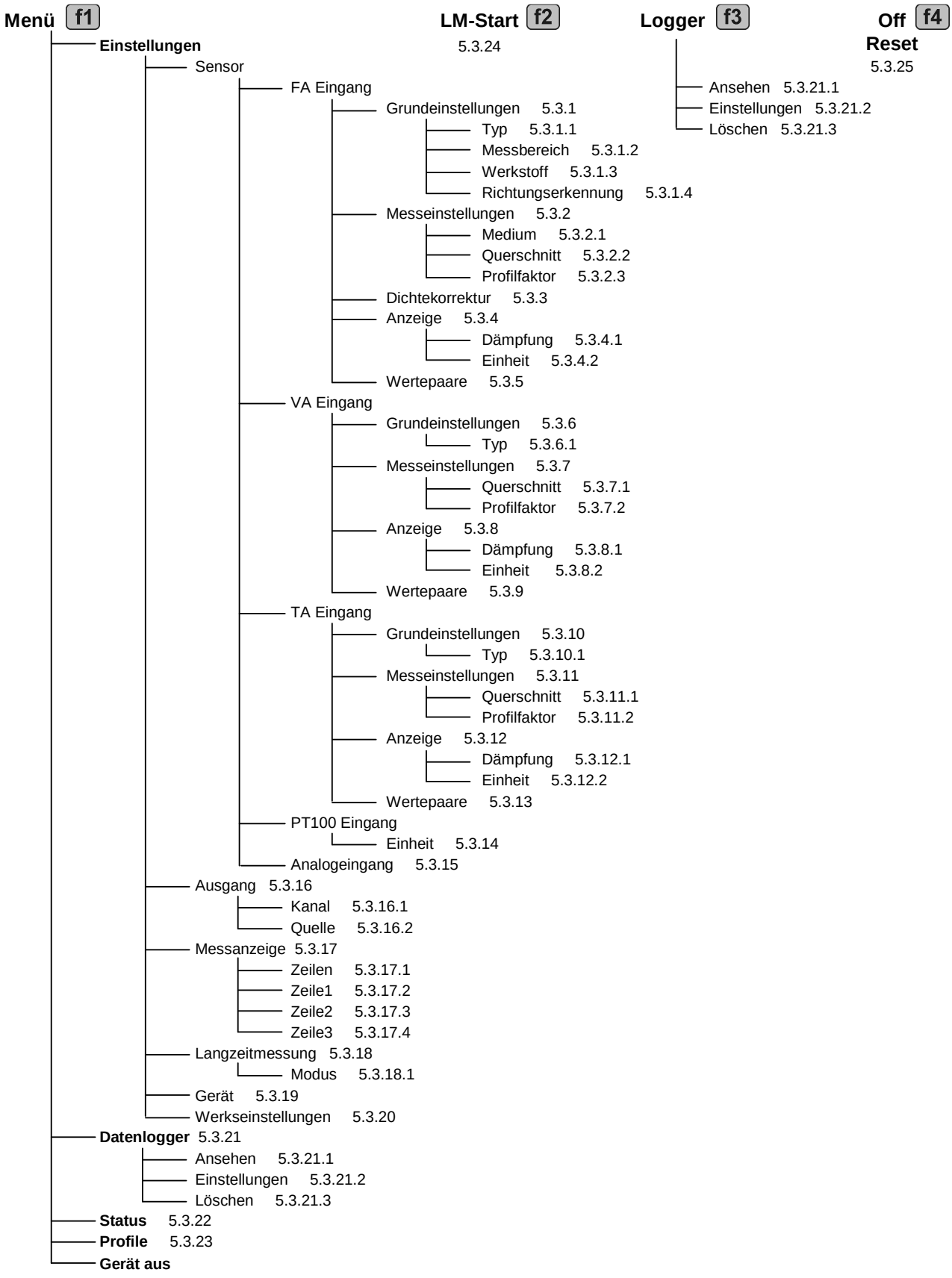
Mit ▲ ▼ jeweils neues Auswahlelement.
Das jeweils ausgewählte Element blinkt (hier "mn")
Mit ok Auswählen und Speichern und zurück zur Auswahlliste.
Mit f1 zurück zur Messwertanzeige ohne Speichern.
Mit f2 zurück zur Auswahlliste ohne Speichern
Mit f4 Gerät ausschalten.

Parameterwert-Zahleneinstellung bzw. freie Textfelder:

Mit ▲ ▼ jeweils Veränderung der Zahlen- bzw. Textstelle; die jeweils ausgewählte und editierbare Stelle blinkt (hier "1")
Mit ◄ ► jeweils um 1 Zahlen- bzw. Textstelle nach links oder rechts.
Mit ok Auswählen und Speichern und zurück zur Auswahlliste.
Mit f1 zurück zur Messwertanzeige ohne Speichern.
Mit f2 zurück zur Auswahlliste ohne Speichern
Mit f4 Gerät ausschalten.



5.2 Einstellmenü nach Einschalten des Geräts:



5.3 Einstellen der Parameter

Einstellungen für Flügelradmesswertaufnehmer FA:

5.3.1 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> FA-Eingang ->* Grundeinstellungen

Der angeschlossene **Flügelradmesswertaufnehmer** bestimmt den hier einzustellenden Parameter Typ, Messbereich, Werkstoff und Richtungserkennung.

5.3.1.1 Typ

Einstellung des Flügelrad-Typs bei Flügelradmesswertaufnehmern:
Der Flügelradtyp kann aus der Seriennummer auf dem Messwertaufnehmer bestimmt werden.

Auswahl:	**mc**	=	Flügelradtyp **Micro** beispielsweise verwendet in: Zylindersonden mit Außendurchmesser 14, 16, 18 mm Messrohren mit 9,7 mm Innendurchmesser
	mn	=	Flügelradtyp **Mini** beispielsweise verwendet in: Zylindersonden mit Außendurchmesser 25 mm Messrohren mit 18,2 mm Innendurchmesser
	md	=	Flügelradtyp **Midi** beispielsweise verwendet in: Zylindersonden mit Außendurchmesser 30 mm
	md3	=	Flügelradtyp **Midi md3** beispielsweise verwendet in: Zylindersonden mit Außendurchmesser 30 mm, optimiert für Geschwindigkeiten bis max. 3 m/s
	Wertepaare	=	Auf die Messaufgabe speziell abgestimmte Sonder-Kalibrierkennlinie, basierend auf bis zu 30 Stützpunkten. Eingabe oder Änderung dieser Stützpunkte siehe 5.3.5 Wertepaare

5.3.1.2 Messbereich

Einstellung des Flügelrad-Messbereichs:
Der Messbereich kann aus der Seriennummer auf dem Messwertaufnehmer bestimmt werden.

Auswahl:	**20**	=	Messbereich bis **20 m/s**
	40	=	Messbereich bis **40 m/s**
	80	=	Messbereich bis **80 m/s**
	120	=	Messbereich bis **120 m/s**

Der Messbereich des Flügelradmesswertaufnehmers darf nicht überschritten werden, da sonst bleibende Schäden am Flügelrad entstehen!

5.3.1.3 Werkstoff

Einstellung des Werkstoffs des Flügelradmesswertaufnehmers:
Der Werkstoff kann aus der Seriennummer auf dem Messwertaufnehmer bestimmt werden.

Auswahl:	**Edelstahl**	=	**E**
	Alu	=	**A**
	Titan	=	**T**

5.3.1.4 Richtungserkennung

Einstellung für die Funktion Richtungserkennung für richtungserkennende Flügelradmesswertaufnehmer:
Ob ein Messwertaufnehmer die Richtung erkennen kann ist durch das "R" in der Seriennummer erkennbar.

Auswahl:	**J**	=	Richtungserkennung **ja**, Messwertanzeige **mit Vorzeichen**
	N	=	Richtungserkennung **nein**, Messwertanzeige **ohne Vorzeichen**

5.3.2 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> FA-Eingang ->* **Messeinstellungen**

Die durchzuführende Messaufgabe bestimmt die hier für den Flügelradmesswertaufnehmer einzustellenden Parameter Medium, Querschnitt und Profilfaktor.

5.3.2.1 Medium

Einstellung des Messmediums bei Flügelradmesswertaufnehmern:
Sollten in den Grundeinstellungen 5.3.1.1 Wertepaare oder md3 ausgewählt sein, so hat diese Einstellung keinen Einfluss auf die Messung.

Auswahl: **G** = **Gase**, die Kennlinie für Luft/Gase wird verwendet
F = **Flüssigkeiten**, die Kennlinie für Wasser/Flüssigkeiten wird verwendet

In Flüssigkeiten dürfen nur Flügelradsensoren mit der Bezeichnung "GF" in den Technischen Unterlagen zum Sensor eingesetzt werden. Nichtbeachtung führt zu Schäden am Flügelradsensor!

5.3.2.2 Querschnitt

Einstellung des Messquerschnitts bei Messung in Rohrleitungen zur Volumenstromanzeige:

Auswahl: **Rund** = für Rohre mit rundem Querschnitt
di/mm: Eingabe des Innendurchmessers di in mm
Rechteck = für Rohre mit rechteckigem Querschnitt
a/mm: Eingabe der Rechteckinnenseite a in mm
b/mm: Eingabe der Rechteckinnenseite b in mm

5.3.2.3 Profilfaktor

Der Profilfaktor PF beschreibt das Verhältnis von mittlerer Strömungsgeschwindigkeit im Messquerschnitt und der vom Sensor gemessenen Strömungsgeschwindigkeit. Voraussetzung sind rohrmittige Sensorpositionierung, drallfreie Zuströmung und ausreichend dimensionierte Ein- und Auslaufstrecken.
(siehe dazu auch Dokumente Nr. U117 und U205)

Für die verschiedenen Flügelrad Zylindersonden (ZS..) sind in Abhängigkeit des Rohrdurchmessers folgende Profilfaktoren PF einzustellen:

Rohrinnendurchmesser di in mm	PF für ZS16 (Typ mc)	PF für ZS18 (Typ mc)	PF für ZS25 (Typ mn) und für ZS30 (Typ md u. md3)
40	0,914	0,898	
50	0,933	0,916	0,735
60	0,950	0,932	0,760
70	0,964	0,948	0,784
80	0,976	0,962	0,807
90	0,987	0,975	0,829
100	0,994	0,986	0,849
120	1,004	1,004	0,882
170	1,008	1,021	0,935
180	1,008	1,021	0,945
220	1,008	1,021	0,955
...	1,008	1,021	0,955

Für Messungen im größeren Freistrahl sowie in größeren Kanälen oder Messrohren ergibt sich mit dem Profilfaktor PF = 1,000 die örtliche/punktuelle Geschwindigkeit.

mit f3 TABELLE wird ein Profilfaktor in Abhängigkeit des eingestellten Flügelrad-Typs (5.3.1.1) und des eingestellten Durchmessers der Messfläche (5.3.2.2) vorgeschlagen. Der vorgeschlagene Wert kann übernommen werden oder auch vor der Speicherung verändert werden. Ist Rechteck als Messfläche ausgewählt, wird für den Vorschlag die Messfläche in Rund umgerechnet, und der Vorschlag gilt dann näherungsweise. Ist der Sensor ein ZS18 (Typ mc), muss der Wert nach obiger Tabelle korrigiert werden.

Bei Messrohren FADi.. , die mit Wertepaaren kalibriert sind, ist immer der Profilfaktor PF = 1,000 einzustellen!

5.3.3 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> FA-Eingang ->* **Dichtekorrektur**

Flüssigkeiten:
Flüssigkeiten sind in erster Näherung dichtebeständig. Es bedarf keiner Dichtekorrektur.

Gase und Dämpfe:
Bei Gasen und Dämpfen kann sich in Abhängigkeit von Druck und Temperatur die Dichte stark verändern. Eine solche starke Veränderung führt zu einem geringen Einfluss auf die Messwerte eines Flügelradsensors. Dieser Einfluss äußert sich in einem ermittelbaren Korrekturwert, der zum Messwert hinzuaddiert bzw. abgezogen wird. Der prozentuale Einfluss dieses Korrekturwerts ist bei mittleren und großen Strömungsgeschwindigkeiten jedoch vernachlässigbar gering. Bei kleinen und sehr kleinen Messwerten kann eine Berücksichtigung sinnvoll sein und eine Korrektur erfolgen.

Zur Ermittlung dieses Korrekturwertes wird der Messbereichsanfangswert (Anlaufwert) eines Flügelrades betrachtet. Der in den Dokumenten zu den Flügelradsensoren spezifizierte Anlaufwert ergibt sich bei einer Messstoffdichte von 1,204 kg/m³ (Kalibrierbedingungen). Der selbst bei erheblich anderer Betriebs-Messstoffdichte (in der realen Applikation) nur geringfügig abweichende reale Anlaufwert folgt in guter Näherung folgender Beziehung:
realer Anlaufwert = spezifizierter Anlaufwert x Wurzel aus (Dichte bei Kalibrierung / Betriebs-Messstoffdichte).
Der Korrekturwert ist nun der Unterschied zwischen dem realen und dem spezifizierten Anlaufwert. Um diesen Wert verschiebt sich die Kennlinie des Flügelradsensors.

Ist die Betriebs-Messstoffdichte größer als die Kalibrierdichte von 1,204 kg/m³, so muss der ermittelte Korrekturwert vom Messwert abgezogen werden. Ist die Betriebs-Messstoffdichte kleiner als die Kalibrierdichte von 1,204 kg/m³, so muss der ermittelte Korrekturwert zum Messwert hinzugezählt werden.

Für eine Berechnung des Korrekturwertes wird die Betriebs-Messstoffdichte benötigt.

Beispiel:
Ein Flügelradsensor ZS25GE-mn40/100/p10 mit spezifiziertem Anlaufwert von 0,5 m/s wird in Luft bei 1,013 bar und 100 ℃ eingesetzt, d.h. bei einer Betriebs- Messstoffdichte von 0,946 kg/m³.

Einsatz in Formel:
realer Anlaufwert = 0,5 m/s x Wurzel aus (1,204 kg/m³ / 0,946 kg/m³) = 0,5 m/s x 1,128
= 0,564 m/s

Korrekturwert = 0,564 m/s – 0,5 m/s
= 0,064 m/s

Bei einem angezeigten Messwert des Sensors von 15,00 m/s (ohne Korrektur) würde mit eingeschalteter Dichtekorrektur der Korrekturwert von 0,064 m/s berücksichtigt und ein korrigierter Messwert von 15,06 m/s anzeigt werden.

Geräteeinstellung:

Auswahl: **N** = Dichtekorrektur **nein**
J = Dichtekorrektur **ja** dann Eingabe der Dichte des Messgases:
B-Dichte/kg/m3: Eingabe der Betriebs-Messstoffdichte in kg/m³

Ist die Betriebs-Messstoffdichte nicht bekannt, so kann sie nach folgender Formel ermittelt werden:
B-Dichte = P / (R * T)
wobei P = Absolutdruck in Pa, R = spezifische Gaskonstante in J/(kg*K), T = Temperatur in K

hier die spezifischen Gaskonstanten einiger Gase:

Messgas	**spez. Gaskonstante** in J/(kg*K)	**Messgas**	**spez. Gaskonstante** in J/(kg*K)
trockene Luft	287	Wasserstoff H_2	4124
Wasserdampf H_2O	462	Methan CH_4	518
Argon Ar	208	Stickstoff N_2	297
Kohlendioxid CO_2	189	Sauerstoff O_2	260
Kohlenmonoxid CO	297	Propan C_3H_8	189
Helium He	2077	Schwefeldioxid SO_2	130

5.3.4 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> FA-Eingang ->* **Anzeige**

Die hier einzustellenden Parameter Dämpfung und Einheit wirken auf die Messwertanzeige, wenn als Sensor in den Einstellungen Gerät 5.3.19 FA ausgewählt wurde. Der Parameter Dämpfung wirkt auch auf den Analogausgang, wenn in den Einstellungen Ausgang 5.3.16 als Quelle FA ausgewählt wurde.

5.3.4.1 Dämpfung

Dämpfung/s: Eingabe der Dämpfungszeit von 01 bis 99 Sekunden

Beispiel 10 Sekunden: es wird nach jeder Sekunde der arithmetische Mittelwert aus den letzten 10 Sekunden angezeigt.

5.3.4.2 Einheit

Auswahl der Einheit für die Messwertanzeige und für den Datenlogger

Auswahl:

- **m/s** = Strömungsgeschwindigkeit in Meter / Sekunde
- **ft/min** = Strömungsgeschwindigkeit in feet / minute
- **m3/h** = Volumenstrom in m³/ Stunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.2.2 Querschnitt
- **l/s** = Volumenstrom in Liter / Sekunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.2.2 Querschnitt
- **l/min** = Volumenstrom in Liter / Minute berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.2.2 Querschnitt
- **cfm** = Volumenstrom in cubic feet / minute berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.2.2 Querschnitt
- **kg/h** = Massestrom in kg / Stunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.2.2 Querschnitt, der gemessenen oder eingegebenen Betriebs-Temperatur, dem gemessenen oder eingegebenen Betriebs-Druck und der eingegebenen Normdichte.
  (Normbedingung: 0°C und 1013 hPa).
  Bei der Auswahl "gemessene Werte" für Temperatur und Druck muss der jeweilige Messkanal ausgewählt und eingestellt werden (5.3.15)
- **N-m3/h** = Norm-Volumenstrom in Norm-m³ / Stunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.2.2 Querschnitt, der gemessenen oder eingegebenen Betriebs-Temperatur und dem gemessenen oder eingegebenen Betriebs-Druck.
  (Normbedingung: 0°C und 1013 hPa).
  Bei der Auswahl "gemessene Werte" für Temperatur und Druck muss der jeweilige Messkanal ausgewählt und eingestellt werden (5.3.15)

5.3.5 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> FA-Eingang ->* **Wertepaare**

Wurden in 5.3.1.1 Typ des Flügelradmesswertaufnehmers Wertepaare ausgewählt, so werden für die Messwertbestimmung die hier änderbaren Wertepaare als Kalibrierkurve verwendet.

Auswahl:

- **Konfiguration** = Eingabe der **Anzahl** der Wertepaare (maximal 30) für die Verarbeitung und für die Anzeige bei der Eingabe
- **Wertepaare** = Anzeigen, und Ändern der Wertepaare.
  Ein Wertepaar besteht immer aus einem Geschwindigkeitswert in m/s und einem Frequenzwert in Hz.
  Bedingung ist: die Wertepaare müssen stetig ansteigend sein, d.h der nächste Geschwindigkeitswert oder Freuqenzwert muss immer größer sein als der Vorhergehende.

Beispiel für Anzahl = 03
00:000.50m/s, 00010Hz
01:010.00m/s, 00350Hz
02:040.00m/s, 01770Hz

Ist der Frequenz-Messwert größer als im letzten Wertepaar, so wird der Geschwindigkeitswert berechnet. Das bedeutet aber, die Messunsicherheit steigt an, da dieser Wert dann außerhalb des kalibrierten Bereichs liegt. Bei Flügelradmesswertaufnehmern darf der in der Seriennummer und in den technischen Unterlagen zum Sensor zu findende Messbereich nicht überschritten werden, da sonst bleibende Schäden am Flügelrad entstehen! (siehe Kapitel 5.3.1.2 Messbereich des Flügelradssensors)

Einstellungen für Vortex-Messwertaufnehmer VA:

5.3.6 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> VA-Eingang ->* Grundeinstellungen

Der angeschlossene **Vortex-Messwertaufnehmer** bestimmt den hier einzustellenden Parameter Typ.

5.3.6.1 Typ

Einstellung des Typs des Vortex-Messwertaufnehmers:
Welche Auswahl für den gewünschten Vortex-Messwertaufnehmer zu treffen ist, kann aus den technischen Unterlagen entnommen werden.

Auswahl:

KKZ = die für jeden Sensor individuell ermittelte **Kalibrierkennzahl** bringt den Sensor für die Ausgabe des Messwertes auf eine im Gerät hinterlegte Grundkennlinie.
KKZ: Eingabe der KKZ als 8-stellige Zahl, wobei jede Zahlenstelle einen Bereich 0..9..A..F hat (hexadezimal = 16 Verstellmöglichkeiten).
Die KKZ selbst ist in den technischen Unterlagen zum Sensor dokumentiert.
Man findet sie auch direkt am Vortex-Sensor.

Wertepaare = Auf die Messaufgabe speziell abgestimmte Sonder-Kalibrierkennlinie, basierend auf bis zu 30 Stützpunkten. Eingabe oder Änderung dieser Stützpunkte siehe 5.3.9 Wertepaare.
Die Wertepaare selbst sind in den technischen Unterlagen zum Sensor dokumentiert.

5.3.7 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> VA-Eingang ->* Messeinstellungen

Die durchzuführende Messaufgabe bestimmt die hier für den Vortex-Messwertaufnehmer einzustellenden Parameter Querschnitt und Profilfaktor.

5.3.7.1 Querschnitt

Einstellung des Messquerschnitts bei Messung in Rohrleitungen zur Volumenstromanzeige:

Auswahl:

Rund = für Rohre mit rundem Querschnitt
di/mm: Eingabe des Innendurchmessers di in mm

Rechteck = für Rohre mit rechteckigem Querschnitt
a/mm: Eingabe der Rechteckinnenseite a in mm
b/mm: Eingabe der Rechteckinnenseite b in mm

5.3.7.2 Profilfaktor

Der Profilfaktor PF beschreibt das Verhältnis von mittlerer Strömungsgeschwindigkeit im Messquerschnitt und der vom Sensor gemessenen Strömungsgeschwindigkeit. Voraussetzung sind rohrmittige Sensorpositionierung, drallfreie Zuströmung und ausreichend dimensionierte Ein- und Auslaufstrecken.
(siehe dazu auch Dokumente Nr. U155 und U206)

Für die Vortex-Strömungssensoren VA40 sind in Abhängigkeit des Rohrdurchmessers folgende Profilfaktoren PF einzustellen:

Rohrinnendurchmesser di in mm	PF für Vortex VA40	Rohrinnendurchmesser di in mm	PF für Vortex VA40
80	0,719	160	0,808
90	0,729	170	0,819
100	0,738	180	0,830
110	0,750	190	0,839
120	0,761	200	0,842
130	0,773	300	0,845
140	0,784	400	0,850
150	0,796	...	0,850

Für Messungen im größeren Freistrahl sowie in größeren Kanälen oder Messrohren ergibt sich mit dem Profilfaktor PF = 1,000 die örtliche/punktuelle Geschwindigkeit.

mit f3 TABELLE wird ein Profilfaktor in Abhängigkeit des eingestellten Durchmessers der Messfläche (5.3.7.1) vorgeschlagen. Der vorgeschlagene Wert kann übernommen werden oder auch vor der Speicherung verändert werden. Ist Rechteck als Messfläche ausgewählt, wird für den Vorschlag die Messfläche in Rund umgerechnet, und der Vorschlag gilt dann näherungsweise.

Bei Messrohren VADi.. , die mit Wertepaaren kalibriert sind, ist immer der Profilfaktor PF = 1,000 einzustellen!

5.3.8 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> VA-Eingang ->* **Anzeige**

Die hier einzustellenden Parameter Dämpfung und Einheit wirken auf die Messwertanzeige, wenn als Sensor in den Einstellungen Gerät 5.3.19 VA ausgewählt wurde, der Parameter Dämpfung wirkt auch auf den Analogausgang, wenn in den Einstellungen Ausgang 5.3.16 als Quelle VA ausgewählt wurde.

5.3.8.1 Dämpfung

Dämpfung/s: Eingabe der Dämpfungsszeit von 01 bis 99 Sekunden

Beispiel 10 Sekunden: es wird nach jeder Sekunde der arithmetische Mittelwert aus den letzten 10 Sekunden angezeigt.

5.3.8.2 Einheit:

Auswahl der Einheit für die Messwertanzeige und für den Datenlogger

Auswahl:

m/s = Strömungsgeschwindigkeit in Meter / Sekunde

ft/min = Strömungsgeschwindigkeit in feet / minute

m3/h = Volumenstrom in m³/ Stunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.7.1 Querschnitt

l/s = Volumenstrom in Liter / Sekunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.7.1 Querschnitt

l/min = Volumenstrom in Liter / Minute berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.7.1 Querschnitt

cfm = Volumenstrom in cubic feet / minute berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.7.1 Querschnitt

kg/h = Massestrom in kg / Stunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.7.1 Querschnitt, der gemessenen oder eingegebenen Betriebs-Temperatur, dem gemessenen oder eingegebenen Betriebs-Druck und der eingegebenen Normdichte.
(Normbedingung: 0°C und 1013 hPa).
Bei der Auswahl "gemessene Werte" für Temperatur und Druck muss der jeweilige Messkanal ausgewählt und eingestellt werden (5.3.15)

N-m3/h = Norm-Volumenstrom in Norm-m³ / Stunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.7.1 Querschnitt, der gemessenen oder eingegebenen Betriebs-Temperatur und dem gemessenen oder eingegebenen Betriebs-Druck.
(Normbedingung: 0°C und 1013 hPa).
Bei der Auswahl "gemessene Werte" für Temperatur und Druck muss der jeweilige Messkanal ausgewählt und eingestellt werden (5.3.15)

5.3.9 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> VA-Eingang ->* **Wertepaare**

Wurden in 5.3.6.1 Typ des Vortex Messwertaufnehmers Wertepaare ausgewählt, so werden für die Messwertbestimmung die hier änderbaren Wertepaare als Kalibrierkurve verwendet.

Auswahl:

Konfiguration = Eingabe der **Anzahl** der Wertepaare (maximal 30) für die Verarbeitung und für die Anzeige bei der Eingabe

Wertepaare = Anzeigen, und Ändern der Wertepaare.
Ein Wertepaar besteht immer aus einem Geschwindigkeitswert in m/s und einem Frequenzwert in Hz.
Bedingung ist: die Wertepaare müssen stetig ansteigend sein, d.h der nächste Geschwindigkeitswert oder Freuqenzwert muss immer größer sein als der Vorhergehende.

Beispiel für Anzahl = 03
00:000.50m/s, 00010Hz
01:010.00m/s, 00350Hz
02:040.00m/s, 01770Hz

Ist der Frequenz-Messwert größer als im letzten Wertepaar, so wird der Geschwindigkeitswert berechnet. Das bedeutet aber, die Messunsicherheit steigt an, da dieser Wert dann außerhalb des kalibrierten Bereichs liegt.

Einstellungen für Thermische Messwertaufnehmer TA:

5.3.10 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> TA-Eingang ->* Grundeinstellungen

Der angeschlossene **Thermische Messwertaufnehmer** bestimmt den einzustellenden Parameter Typ.

5.3.10.1 Typ

Einstellung des Typs des Thermischen Messwertaufnehmers:
Welche Auswahl für den gewünschten Thermischen Messwertaufnehmer zu treffen ist, kann aus den technischen Unterlagen zum Sensor entnommen werden.

Auswahl:
- **KKZ** = die für jeden Sensor individuell ermittelte **Kalibrierkennzahl** bringt den Sensor für die Ausgabe des Messwertes auf eine im Gerät hinterlegte Grundkennlinie.
  KKZ: Eingabe der KKZ als 14-stellige Zahl, wobei jede Zahlenstelle einen Bereich 0..9..A..F hat (hexadezimal = 16 Verstellmöglichkeiten).
  Die KKZ selbst ist in den technischen Unterlagen zum Sensor dokumentiert.
  Man findet sie auch direkt an den Thermischen Messwertaufnehmern.
- **Wertepaare** = Auf die Messaufgabe speziell abgestimmte Sonder-Kalibrierkennlinie, basierend auf bis zu 30 Stützpunkten. Eingabe oder Änderung dieser Stützpunkte siehe 5.3.13 Wertepaare
  Die Wertepaare selbst sind in den technischen Unterlagen zum Sensor dokumentiert.

5.3.11 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> TA-Eingang ->* Messeinstellungen

Die durchzuführende Messaufgabe bestimmt die hier für den Thermischen Messwertaufnehmer einzustellenden Parameter Querschnitt und Profilfaktor.

5.3.11.1 Querschnitt

Einstellung des Messquerschnitts bei Messung in Rohrleitungen zur Volumenstromanzeige:

Auswahl:
- **Rund** = für Rohre mit rundem Querschnitt
  di/mm: Eingabe des Innendurchmessers di in mm
- **Rechteck** = für Rohre mit rechteckigem Querschnitt
  a/mm: Eingabe der Rechteckinnenseite a in mm
  b/mm: Eingabe der Rechteckinnenseite b in mm

5.3.11.2 Profilfaktor

Der Profilfaktor PF beschreibt das Verhältnis von mittlerer Strömungsgeschwindigkeit im Messquerschnitt und der vom Sensor gemessenen Strömungsgeschwindigkeit. Voraussetzung sind rohrmittige Sensorpositionierung, drallfreie Zuströmung und ausreichend dimensionierte Ein- und Auslaufstrecke.
(siehe dazu auch Dokumente Nr. U232 und U234)

Für die Thermischen Strömungssensoren TA10 sind in Abhängigkeit des Rohrdurchmessers folgende Profilfaktoren PF einzustellen:

Rohrinnendurchmesser di in mm	PF für Thermische Sensoren TA10
25	0,725
27,2	0,740
35,9	0,790
40	0,810
41,8	0,820
50	0,840
...	0,840

Für Messungen im größeren Freistrahl sowie in größeren Kanälen oder Messrohren ergibt sich mit dem Profilfaktor PF = 1,000 die örtliche/punktuelle Geschwindigkeit.

mit f3 TABELLE wird ein Profilfaktor in Abhängigkeit des eingestellten Durchmessers der Messfläche (5.3.11.1) vorgeschlagen. Der vorgeschlagene Wert kann übernommen werden oder auch vor der Speicherung verändert werden. Ist Rechteck als Messfläche ausgewählt, wird für den Vorschlag die Messfläche in Rund umgerechnet, und der Vorschlag gilt dann näherungsweise.

Bei Messrohren TADi.. , die mit Wertepaaren kalibriert sind, ist immer der Profilfaktor PF = 1,000 einzustellen!

5.3.12 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> TA-Eingang ->* **Anzeige**

Die hier einzustellenden Parameter Dämpfung und Einheit wirken auf die Messwertanzeige, wenn als Sensor in den Einstellungen Gerät 5.3.19 TA ausgewählt wurde, der Parameter Dämpfung wirkt auch auf den Analogausgang, wenn in den Einstellungen Ausgang 5.3.16 als Quelle TA ausgewählt wurde.

5.3.12.1 Dämpfung

Dämpfung/s: Eingabe der Dämpfungszeit von 01 bis 99 Sekunden

Beispiel 10 Sekunden: es wird nach jeder Sekunde der arithmetische Mittelwert aus den letzten 10 Sekunden angezeigt.

5.3.12.2 Einheit:

Auswahl der Einheit für die Messwertanzeige und für den Datenlogger

Auswahl:

N-m/s = Norm-Strömungsgeschwindigkeit in Meter / Sekunde (Normbedingung: 21°C und 1014 hPa).

N-ft/min = Norm-Strömungsgeschwindigkeit in feet / minute (Normbedingung: 21°C und 1014 hPa).

N-m3/h = Norm-Volumenstrom in m³/ Stunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.11.1 Querschnitt (Normbedingung: 21°C und 1014 hPa).

N-l/s = Norm-Volumenstrom in Liter / Sekunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.11.1 Querschnitt (Normbedingung: 21°C und 1014 hPa).

N-l/min = Norm-Volumenstrom in Liter / Minute berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.11.1 Querschnitt (Normbedingung: 21°C und 1014 hPa).

N-cfm = Norm-Volumenstrom in cubic feet / minute berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.11.1 Querschnitt (Normbedingung: 21°C und 1014 hPa).

kg/h = Massestrom in kg / Stunde berechnet aus Strömungsgeschwindigkeit und Messquerschnitt aus Eingabe 5.3.11.1 Querschnitt und der eingegebenen Normdichte.
(Normbedingung: 21°C und 1014 hPa).

5.3.13 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> TA-Eingang ->* **Wertepaare**

Wurden in 5.3.10.1 Typ des Thermischen Messwertaufnehmers Wertepaare ausgewählt, so werden für die Messwertbestimmung die hier änderbaren Wertepaare als Kalibrierkurve verwendet.

Auswahl:

Konfiguration = Eingabe der **Anzahl** der Wertepaare (maximal 30) für die Verarbeitung und für die Anzeige bei der Eingabe

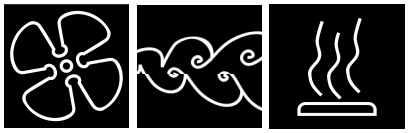
Wertepaare = Anzeigen, und Ändern der Wertepaare.
Ein Wertepaar besteht immer aus einem Geschwindigkeitswert in m/s und einem Frequenzwert in Hz.
Bedingung ist: die Wertepaare müssen stetig ansteigend sein, d.h der nächste Geschwindigkeitswert oder Freuqenzwert muss immer größer sein als der Vorhergehende.

Beispiel für Anzahl = 03
00:000.50m/s, 06000Hz
01:010.00m/s, 08350Hz
02:040.00m/s, 12770Hz

Ist der Frequenz-Messwert größer als im letzten Wertepaar, so wird der Geschwindigkeitswert berechnet. Das bedeutet aber, die Messunsicherheit steigt an, da dieser Wert dann außerhalb des kalibrierten Bereichs liegt.

Hinweis: Für die Umschaltung unterschiedlicher Kalibriergase mit einen Thermischen Messwertaufnehmer kann jede Wertepaarkalibrierung für das entsprechende Kalibriergas in einem eigenen Geräteprofil abgespeichert werden (siehe Profile 5.3.23)

Das Rücksetzen auf die Werkseinstellungen (siehe 5.3.20) hat keinen Einfluss auf die abgespeicherten Profile. Veränderung der Wertepaare für die verschiedenen Kalibriergase können nur über die Dokumentation im Technischen Blatt und in den Kalibierscheinen wieder rekonstruiert werden.



Einstellungen für den Pt100 Eingang zur Temperaturmessung:

5.3.14 *Menü -> Einstellungen -> Sensor -> Pt100-Eingang ->* **Einheit**

Der hier einzustellende Parameter Einheit wirkt auf die Messwertanzeige

Auswahl: **°C** = Anzeige der **Temperatur** in °C
°F = Anzeige der **Temperatur** in °F

Einstellungen für die Analogeingänge:

5.3.15 *Menü -> Einstellungen -> Sensor ->* **Analogeingang**

Eingang: Auswahl: **4-20mA** = **Stromeingang** 4-20 mA wird ausgewählt
0-10V = **Spannungseingang** 0-10 V wird ausgewählt

Bezeichnung: für jeden der beiden Eingänge kann eine bis zu 13-stellige Bezeichnung des Messwertaufnehmers eingegeben werden.
Beispiel: Drucksensor

Entsprechung: für jeden der beiden Eingänge kann eine Anzeige-Entsprechung definiert werden. Hierfür wird jeweils der gewünschte Anfangswert bei 4 mA bzw. 0 V und der gewünschte Endwert bei 20 mA bzw. 10 V eingegeben.
Beispiel: 4 ... 20 mA -> 900 ... 1600 hPA

Einheit: für jeden der beiden Eingänge kann eine bis zu 5-stellige Einheit für für die Messwertanzeige eingegeben werden.
Beispiel: hPa
(die nicht benutzten Stellen werden mit "*" gekennzeichnet und werden in der Anzeige und im Datenlogger nicht dargestellt)

Einstellungen für die Analogausgänge:

5.3.16 *Menü -> Einstellungen ->* **Ausgang**

Einstellungen für die beiden Analogausgänge Kanal 1 und 2

5.3.16.1 Kanal

Auswahl des **Analog-Ausgangskanals** 1 oder 2. Einstellung des ausgewählten Kanals unter 5.3.16.2

5.3.16.2 Quelle

Einstellung der Quelle und der Messwert-Entsprechung für den unter 5.3.16.1 ausgewählten **Analog-Ausgangskanals**

Auswahl: **FA, VA, TA** = **Strömungsmesswertaufnehmer** je nach Auswahl unter 5.3.19

Entsprechung:
Anfangswert Analogausgang bei 0 V in m/s
Endwert Analogausgang bei 10 V in m/s
Beispiele: 0 ... 10 V -> 0 ... 40 m/s
oder: 0 ... 10 V -> 5 ... 20 m/s

Pt100 = **Temperatursensor** Pt100

Entsprechung:
Anfangswert Analogausgang bei 0 V in °C
Endwert Analogausgang bei 10 V in °C
Beispiel: 0 ... 10 V -> -20 ... +100 °C

Einstellungen der Messanzeige:

5.3.17 *Menü -> Einstellungen ->* Messanzeige

Einstellungen für die Messwertanzeige. Festlegung der Anzahl der gleichzeitig angezeigten Messwerte / Messkanäle und der Zuordnung der Messwerte zu den 3 Messkanälen

5.3.17.1 Zeilen

Die Zeilenanzahl legt fest, in wie vielen Messkanälen gleichzeitig (1, 2 oder 3) die Messwerte nach dem Einschalten des Geräts angezeigt werden.

5.3.17.2 Zeile 1

Auswahl, welcher Messwert Messkanal 1 zugeordnet wird und als Zeile 1 angezeigt wird.

Auswahl:	**Datum**	= Anzeige des **aktuellen Datums**
	Uhrzeit	= Anzeige der **aktuellen Uhrzeit**
	FA, VA, TA Eingang	= Anzeige des **Strömungsmesswertaufnehmer** je nach Auswahl unter 5.3.19
	Pt100 Eingang	= Anzeige des **Temperaturmesswertaufnehmers** Pt100
	20mA Eingang	= Anzeige des **Analogeingangs 4-20 mA**
	10V Eingang	= Anzeige des **Analogeingangs 0-10 V**
	TAT Eingang	= Anzeige der **Temperaturmessung des Thermischen Messwertaufnehmers TA** (nur relevant, wenn als Strömungs-messwertaufnehmer der Thermische Messwertaufnehmer TA unter 5.3.19 gewählt wurde)

5.3.17.3 Zeile 2

Auswahl, welcher Messwert Messkanal 2 zugeordnet wird und als Zeile 2 angezeigt wird.

Auswahl: siehe 5.3.17.2

5.3.17.4 Zeile 3

Auswahl, welcher Messwert Messkanal 3 zugeordnet wird und als Zeile 3 angezeigt wird.

Auswahl: siehe 5.3.17.2

Einstellungen für die Langzeitmessung:

5.3.18 *Menü -> Einstellungen ->* Langzeitmessung

Einstellungen für die Langzeitmessung

5.3.18.1 Modus

Einstellung des Messmodus für die Langzeitmessung

Auswahl:	**Start/Stopp**	= **Start/Stopp Modus** für die Langzeitmessung
	Start	= **Start-Modus** für die Langzeitmessung eingegeben werden muss zusäzlich: **Messintervall/s** = Länge der Messung in Sekunden
	Auto	= **Automatik-Modus** für die Langzeitmessung eingegeben werden muss zusätzlich: **Messintervall/s** = Länge der Messung in Sekunden **Durchgänge** = Anzahl der Durchgänge der Langzeitmessung
	Einzelmessungen	= **Einzelmess-Modus** mit Mittelwertbildung über die einzeln gespeicherten Werte

Beschreibung der Langzeitmessung bei Auswahl der diversen Messmodi:

LM Start/Stopp-Modus ist eingestellt:

1. wird f2 LM-START betätigt, startet die Langzeitmessung, das Display zeigt den Momentanwert, im Statusbereich oben rechts wird die Messzeit in Sekunden (z.B. S00010) laufend angezeigt.

2. wird f2 LM-STOP betätigt, stoppt die Langzeitmessung, das Display wird eingefroren und zeigt den Mittelwert über die im Statusbereich oben rechts angezeigte Messzeit in Sekunden (z.B. S00030).

3. wird f2 LM-OK betätigt, wird die Anzeige des Mittelwerts beendet, das Display zeigt wieder den Momentanwert und ist bereit für eine neue Messung. Start einer neuen Messung wie unter 1.

LM Start-Modus ist eingestellt:

1. wird f2 LM-START betätigt, startet die Langzeitmessung, das Display zeigt den Momentanwert, im Statusbereich oben rechts wird die Messzeit in Sekunden laufend angezeigt (z.B S00010). Der Balken über den Funktionstastenbeschreibungen zeigt den Ablauf der Messzeit in Bezug zum eingestellten Messinvervall.

2. wird f2 LM-STOP betätigt bevor das eingestellte Messintervall erreicht ist, stoppt die Langzeitmessung, das Display wird eingefroren und zeigt den Mittelwert über die im Statusbereich oben rechts angezeigte Messzeit in Sekunden (z.B. S00020).
Ohne Betätigung von LM-STOP läuft die Messzeit bis zum eingestellten Messintervall, dann wird die Langzeitmessung gestoppt, das Display wird eingefroren und zeigt den Mittelwert über die im Statusbereich oben rechts angezeigte Messzeit in Sekunden (z.B. S00030).

3. wird f2 LM-OK betätigt, wird die Anzeige des Mittelwerts beendet, das Display zeigt wieder den Momentanwert und ist bereit für eine neue Messung. Start einer neuen Messung wie unter 1.

LM Automatik-Modus ist eingestellt:

1. wird f2 LM-START betätigt, startet die Langzeitmessung, im 1. Messintervall zeigt das Display den Momentanwert, im Statusbereich oben rechts wird die Messzeit in Sekunden laufend angezeigt (z.B. S00010), darunter wird die Anzahl der Durchgänge (R00001) angezeigt. Der Balken über den Funktionstastenbeschreibungen zeigt den Ablauf der Messzeit in Bezug zum eingestellten Messinvervall. Nach Ablauf des 1. Messintervalls wird das Display eingefroren und das nächste Messintervall automatisch gestartet, das Display zeigt den Mittelwert des vorigen Messintervalls über die eingestellte Länge, im Statusbereich oben rechts wird wieder die Messzeit in Sekunden laufend angezeigt, darunter wieder die Anzahl der Durchgänge (R00002), ...

2. wird f2 LM-AUTO betätigt bevor die eingestellte Anzahl der Duchgänge der Langzeitmessung erreicht ist, wird die Langzeitmessung abgebrochen und wartet wieder auf Eingabe wie unter 1.
Ohne Betätigung von LM-AUTO läuft die Messzeit bis zum Ende der eingestellten Anzahl der Messintervalle, dann wird die Langzeitmessung gestoppt, das Display wird eingefroren und zeigt den letzten Mittelwert über die im Statusbereich oben rechts angezeigte Messzeit in Sekunden, darunter die Anzahl der abgelaufenen Durchgänge des Messintervalls.

3. wird f2 LM-OK betätigt, wird die Anzeige des Mittelwerts beendet, das Display zeigt wieder den Momentanwert und ist bereit für eine neue Messung. Start einer neuen Messung wie unter 1.

Ist der Datenlogger eingeschaltet (siehe 5.3.21.2), so werden in den 3 oben beschriebenen Mess-modi nach jedem Ablauf eines Messintervalls die angezeigten Mittelwerte im Datenlogger mit Zeitstempel gespeichert.

SM Einzelmess-Modus ist eingestellt:

1. bei jeder Betätigung von f2 SM + wird der im Display angezeigte Momentantwert als Einzelmesswert zwischengespeichert, im Statusbereich oben rechts wird die Anzahl der zwischengespeicherten Werte (z.B. +00010) angezeigt.

2. bei der Betätigung von f1 SM / wird der Mittelwert der zwischengespeicherten Einzelmesswerte ausgerechnet und im eingefrorenen Display angezeigt, im Statusbereich oben rechts wird die Anzahl der Einzelmesswerte, die zur Mittelwertbildung benutzt wurden, angezeigt.

3. bei der Betätigung von f2 SM-OK wird die Anzeige des Mittelwerts beendet, das Display zeigt wieder den Momentanwert und ist bereit für eine neue Messung. Start einer neuen Messung wie unter 1.

Ist der Datenlogger eingeschaltet (siehe 5.3.21.2), so wird bei der Betätigung von f1 SM / der Mittelwert im Datenlogger mit Zeitstempel gespeichert.

Einstellungen für das Gerät:

5.3.19 *Menü -> Einstellungen ->* Gerät

Die hier einzustellenden Parameter wirken auf das Messgerät flowtherm NT

Auswahl:

Datum: = Einstellung des **aktuellen Datums**

Uhrzeit: = Einstellung der **aktuellen Uhrzeit**
Bei einem Batteriewechsel wird Datum und Uhrzeit für mehrere Stunden gepuffert.

Versorgung: = **Batterie**: es werden 4 Alkali-Mangan Batterien Mignon (AA) verwendet
Akku: es werden 4 NiMh Akkus Mignon (AA) verwendet
diese Einstellung hat Einfluß auf die Batterie-Füllstandsanzeige

Beleuchtung: = Displaybeleuchtung **Ein** oder **Aus** nach dem Einschalten des Geräts

Sprache: = Auswahl der Dialogsprache **Deutsch** oder **Englisch**

Sensor: = Auswahl des Strömungs-Messwertaufnehmers
FA: = **Flügelradmesswertaufnehmer FA**
VA: = **Vortex-Messwertaufnehmer VA**
TA: = **Thermischer Messwertaufnehmer TA**
Es darf immer nur der ausgewählte Strömungssensor angeschlossen werden!

Werkseinstellungen:

5.3.20 *Menü -> Einstellungen ->* Werkseinstellungen

Das Messgerät flowtherm NT wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, alle Einstellungen gehen dabei verloren, wenn sie nicht vorher in einem eigenen Profil abgespeichert wurden (siehe 5.3.23)

Die Werkseinstellungen sind auf die in den Lieferpapieren dokumentierten Werte voreingestellt, wenn in den Lieferpapieren eine spezielle Messaufgabe definiert ist, sind diese Werte dabei kundenspezifisch bzw. anwendungsspezifisch berücksichtigt.

Vor der Rücksetzung auf Werkeinstellungen kommt noch einmal die Sicherheitsabfrage:

Werkseinstellung? die mit ok bestätigt werden muss. Abbruch mit ◄ oder f1 MESS.

Vor Rücksetzung auf Werkseinstellungen die aktuellen Einstellungen in einem Profil sichern (siehe 5.3.23), da sie sonst verloren gehen.
Das Rücksetzen auf die Werkseinstellungen hat keinen Einfluss auf die abgespeicherten Profile.

Datenlogger:

5.3.21 *Menü ->* **Datenlogger** oder f3 LOGGER

Der Datenlogger dient zum Speichern von Messwerten, die in den verschiedenen Messmodi der Langzeitmessung oder Einzelmessung (siehe 5.3.18.1) erzeugt wurden. Der Datenlogger Inhalt kann am Gerät angesehen werden oder über die USB-Schnittstelle auf einen Windows-PC mit Hilfe des optionalen Programms HLOG II übertragen, gespeichert und weiter verarbeitet werden.

5.3.21.1 Ansehen

Der Datenloggerinhalt wird im Display angezeigt:

Mit ▼ zum nächsten Datensatz

Mit ◄ zurück ins Menü

Mit ok oder f1 MESS zurück zur Messwertanzeige

5.3.21.2 Einstellungen

Einstellungen für den Datenlogger:

Auswahl: **Datenlogger:** = **An** oder **Aus**
Datenlogger an- oder ausschalten
Bei angeschaltetem Datenlogger werden die Daten der Langzeitmessung (siehe 5.3.18) im Datenlogger gespeichert
Aus der Messwertanzeige kann der Datenlogger auch mit f3 LOGGER (über Auswahl: Einstellungen -> Datenlogger) angeschaltet werden bzw. mit f3 LOGGER-OFF ausgeschaltet werden.

Bezeichnung: = frei einstellbare **Messstellenkenzeichnung** mit max 8 Zeichen für alle danach gespeicherten Datenloggerwerte bis zur Neueingabe einer Messstellenkennzeichnung.

5.3.21.3 Löschen

Löschen des Datenlogger Inhalts:

Vor dem Löschen des Datenloggers kommt noch einmal die Sicherheitsabfrage:

Datenlogger löschen? die mit ok bestätigt werden muss. Abbruch mit ◄ oder f1 MESS.

Danach sind alle gespeicherten Werte des Datenloggers gelöscht.

Vor dem Löschen des Datenloggers sollte der Datenlogger Inhalt über die USB-Schnittstelle an einen Windows-PC mit Hilfe der optionalen Software HLOG II übertragen und gespeichert werden, da sie sonst verloren gehen.

Gerätestatus:

5.3.22 *Menü ->* **Status**

Anzeige des Gerätestatus:

Software: = **Software-Version** des Geräts
S.No.: = **Seriennummer** des Geräts
Memory/%: = Anzeige des **freien Speichers für den Datenlogger** in %
Battery/%: = Anzeige der **Batteriekapazität** in %
Bei Versorgung über den USB-Anschluss wird "000" angezeigt.
Erscheint in der Messwertanzeige im Statusbereich rechts oben das Batterie-Symbol zum ersten Mal, ist noch ca. 10 % Batteriekapazität vorhanden

Werden Akkus statt Batterien benutzt, muss in den Einstellungen Gerät (5.3.19) bei Versorgung "Akku" ausgewählt werden, da sonst die Batterie-Kapazitätsanzeige nicht stimmt!

Geräteprofile:

5.3.23 *Menü ->* **Profile**

In den Profilen können die gesamten Parametereingaben des Geräts unter einem frei definierbaren Namen mit bis zu 8 Zeichen gespeichert werden, und danach auch wieder geladen werden.

Es können zum Beispiel die ganzen Parametereingaben für einen bestimmten Messwertaufnehmer in einem Profil gespeichert werden, oder aber auch die gesamten Parametereingaben zu einer bestimmten Messstelle.

Es ist die Speicherung von bis zu 100 unterschiedlichen Profilen möglich. Noch leere Profilspeicherstellen werden durch ***** hinter dem Profilnamen gekennzeichnet. Profile können nicht gelöscht, aber überschrieben werden.

Das Rücksetzen auf die Werkseinstellungen (siehe 5.3.20) hat keinen Einfluss auf die abgespeicherten Profile.

Auswahl: **Laden:** = **Laden eines gespeicherten Profils** durch Auswahl aus der Liste

Speichern: = **Speichern der aktuellen Parametereinstellungen** des Geräts in einem Profil durch Auswahl aus der Liste in eine leere Profilspeicherstelle und Eingabe eines neuen Namens oder in eine schon belegte Profilspeicherstelle durch Überschreiben und Änderung oder Beibehaltung des Namens

Tasten:

5.3.24 LM-Start

f2 Funktionstaste für Bedienung bei Langzeitmessung (siehe 5.3.18)

5.3.25 Off (Reset)

f4 Funktionstaste zum Ausschalten des Geräts, in allen Menüs aktiv.
Wenn das Gerät im Fehlerfall auf keine Tastatureingaben mehr reagiert, kann durch Drücken dieser Taste länger als 10 Sekunden das Gerät ausgeschaltet werden, RESET-Funktion.

6 Beseitigung von Störungen

Störung	Ursache	Störungsbehebung
Gerät lässt sich nicht einschalten	Batterien/Akkus leer	neue Batterien/geladene Akkus einsetzen
	Elektronik defekt	Rücksendung ins Werk
Keine Messwertanzeige oder Analogausgang = 0V kein Messwert	Sensor verunreinigt	Sensor gemäß Reinigungs-Anleitung des Sensors säubern.
	Profilfaktor 0,000 eingestellt	Profilfaktor auf zur Nennweite und Sensortyp gehörenden Wert einstellen.
	Die Einstellung des Geräts (5.3.19) entspricht nicht dem angeschlossenen Strömungssensor	Einstellung des Geräts (5.3.19) an den angeschlossenen Strömungssensor anpassen oder zur Einstellung passenden Sensor anschließen.
Analogausgang = 0V kein Messwert	Die Einstellung des Ausgangs stimmt nicht mit Kanal oder Quelle überein (5.3.16)	Einstellung des Ausgangs Kanal oder Quelle korrigieren (5.3.16)
Messwert zu klein	Sensortyp oder Kalibrierkennzahl falsch eingestellt	Vergleich und Korrektur der Einstellungen nach den Angaben im Technischen Blatt
	Sensor verunreinigt	Sensor gemäß Reinigungs-Anleitung des Sensors säubern.
	Profilfaktor zu klein eingestellt	Profilfaktor auf zur Nennweite und Sensortyp gehörenden Wert einstellen.
	Ein-/Auslaufstrecke zu kurz	Sensorposition ändern, Strömungsverhältnisse durch Strömungsgleichrichter verbessern.
	drallbehaftete Strömung	Sensorposition in Strömungsrichtung verlegen, Strömungsgleichrichter vorsehen.
	Bei Vortex VA-Sensoren: verringerte akustische Kopplung in den Sensorelementen als Folge von starker Vibration oder Schlag	Sensor zur Funktionsprüfung ins Werk senden.
Messwert zu groß	Sensortyp oder Kalibrierkennzahl falsch eingestellt	Vergleich und Korrektur der Einstellungen nach den Angaben im Technischen Blatt
	Falsche Skalierung des Analogausgangs	Einstellung prüfen, ggf. ändern.
	Profilfaktor zu groß eingestellt	Profilfaktor auf zur Nennweite und Sensortyp gehörenden Wert einstellen.
	EMV-Problem	siehe Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) in den Sensorunterlagen

7 Ersatzteile

- Gehäuseoberteil mit Tastatur
- Gehäuseunterteil
- Batteriefachdeckel
- Dichtung für Gehäusedeckel
- Anschlussbuchsenabdeckung
- USB-Anschluss Abdeckung
- Anschlussstecker 12-polig

8 Betriebsanleitung Kategorie 3G Handgerät flowtherm NT

8.1 Betriebsmittel

Handgerät flowtherm NT zum Anschluss von Flügelradströmungssensoren FA in der Bauform als Sonde und als Messrohr, Vortex-Strömungssensoren VA in der Bauform als Sonde VA40 oder Messrohr VA Di, Thermische Strömungssensoren TA in der Bauform als Sonde TA10 oder Messrohr TADi, sowie von Temperatursensoren Pt100.

Bestimmungsgemäße Verwendung
Das Handgerät flowtherm NT mit oben genannten Sensoren in Ex-Ausführung Kategorie 3G dient zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit, des Volumenstroms und der Temperatur von Gasen, mit dafür spezifizierten Flügelradströmungssensoren FA und Pt100 Sensoren auch für Flüssigkeiten. Sie sind zum Einsatz in Bereichen bestimmt, in denen Kategorie-3G-Betriebsmittel erforderlich sind.
Bei normalem Betrieb innerhalb den Grenzen der technischen Spezifikation erzeugt das Betriebsmittel keine Funken und es ist keine Eigenerwärmung zu berücksichtigen.

Nicht eingesetzt werden dürfen das Handgerät flowtherm NT mit zugehörigen Sensoren
- in Bereichen, in denen Kategorie 1G- oder Kategorie 2G-Betriebsmittel erforderlich sind und
- in Bereichen in denen Kategorie 1D-, Kategorie 2D- oder Kategorie 3D-Betriebsmittel erforderlich sind

8.2 Sicherheitshinweise

Vor Inbetriebnahme zuerst Betriebsanleitung sorgfältig lesen! Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung kann es zu einer Explosion der Anlage kommen.

Die Betriebsmittel flowtherm NT mit zugehörigen Sensoren in Ex-Ausführung für Kategorie 3G dürfen nur in Bereichen eingesetzt werden, in denen der Umgebungs-Temperaturbereich **des Elektronikgehäuses** von 0°C bis +50°C nicht überschritten wird. Siehe hierzu die Angaben auf dem Typenschild des Handgeräts flowtherm NT sowie der Sensoren sowie die zugehörigen technischen Unterlagen.

Die maximal zulässige **Medientemperatur** in Bereichen der Kategorie 3G entspricht der Temperaturklasse. Siehe hierzu die Angaben auf dem Typenschild des Sensors sowie die zugehörigen technische Unterlagen.

Der Mediumsbehälter für die Messgase ist so zu isolieren, dass sichergestellt ist, dass das Elektronikgehäuse des Betriebsmittels keine höhere Temperatur als die zuvor genannte maximale Umgebungstemperatur annimmt; dabei ist auch Strahlungs- und Konvektionswärme zu berücksichtigen.

Die unter 1 aufgeführten Betriebsmittel in Ex-Ausführung Kategorie 3G dürfen nur in Bereichen eingesetzt werden, in denen die auf dem Typenschild vermerkte Temperatur für das Messmedium Gas, die Temperatur für die Umgebung und der maximal zulässige Überdruck nicht überschritten wird.

Sensoren für den Einsatz in druckbeaufschlagten Rohrleitungen dürfen nur in drucklosem Zustand ein- oder ausgebaut werden. Nichtbeachtung können schwerere körperliche Verletzungen zu Folge haben.

Das Trennen des Anschlusssteckers darf nur nach Abschalten der Versorgungsspannung erfolgen.

8.3 Normenkonformität

Das Betriebsmittel entspricht den Anforderungen der europäischen Normen:

EN 60079-0 : 2007 Allgemeine Anforderungen
EN 60079-15 : 2006 Zündschutzart "n"

8.4 Technische Daten

Explosionsschutz: Flügelradsensoren FA, Vortex Sensoren VA und Temperatursensoren Pt100
Ex nA IIC T6

Explosionsschutz: Thermische Sensoren TA
Ex nA IIC T4

Kennzeichnung

CE Ex II 3 G

8.5 Installation

Für das Errichten der Messanlage sind die Vorschriften der europäischen Errichtungsbestimmungen EN 60079-14: 2009, sowie die allgemeinen Regeln der Technik und diese Betriebsanleitung maßgebend.

8.6 Instandhaltung

Instandsetzungsarbeiten am Betriebsmittel dürfen nur von der Höntzsch GmbH ausgeführt werden.

9 Konformitätserklärung für Handgerät flowtherm NT Kategorie 3G

Wir, die Höntzsch GmbH
Gottlieb-Daimler-Str. 37
D-71334 Waiblingen

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Handmessgerät
flowtherm NT

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

Bestimmung der Richtlinie	**Nummer sowie Ausgabedatum der Normen**
94/9/EG: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	EN 60079-0: 2007 EN 60079-15: 2006
2004/108/EG: Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-4: 2007 EN 61000-6-2: 2005
97/23/EG: Druckgeräterichtlinie	29.05.1997

Waiblingen, 27.10.2010

Thomas Itte
rechtsverbindliche Unterschrift

Höntzsch GmbH
Gottlieb-Daimler-Straße 37
D-71334 Waiblingen (Hegnach)
Tel: +49 7151 / 17 16-0
Fax: +49 7151 / 5 84 02
E-Mail info@hoentzsch.com
Internet www.hoentzsch.com

Änderung vorbehalten

Gültig ab November 2010